



(19)

## CH PATENTSCHRIFT A 5

(11)

570 595

M

- (21) Gesuchsnummer: 5649/74  
(61) Zusatz zu:  
(62) Teilgesuch von:  
(22) Anmeldungsdatum: 25. 4. 1974, 23 h  
(33) (32) (31) Priorität:

- Patent erteilt: 31. 10. 1975  
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15. 12. 1975

- (54) Titel: **Verfahren und Anlage zum Trocknen von  
Feuchtigkeit enthaltenden Materialien**

- (73) Inhaber: Aircold System AG, Worblaufen

- (74) Vertreter: Friedr. G. Naegeli, dipl. Ing. ETH, Bern

- (72) Erfinder: Viktor Kozinc, MuttENZ

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Trocknen von Feuchtigkeit enthaltenden Materialien, wie z. B. Holz, Textilien, Gras usw., in einem geschlossenen, luftgefüllten Raum mittels Umwälzung der Raumluft durch eine mit einer Kältemaschine und einer Heizung versehenen Luftentfeuchtungs-  
5  
vorrichtung, welche die Umwälzluft fördert, zum Entfeuchten abkühlt und alsdann zum Trocknen wieder aufheizt.

Bisher hierfür gebräuchliche Luftentfeuchtungs-  
vorrichtungen weisen in der Strömungsrichtung der Umwälzluft hinter-  
einander einen Kältemittelverdampfer als Luftkühler, einen  
Kältemittelkondensator, einen Ventilator, einen Kältemittel-  
kompressor und eine elektrische Luftheizung auf, sind aber in  
der Anwendung auf Raumlufttemperaturen von unterhalb 25  
bis 30° C beschränkt, damit die Temperatur des Kompressors  
und des Kondensators den zulässigen Höchstwert nicht über-  
schreitet.

Da jedoch z. B. zu trocknendes Holz, Textilmaterial oder  
Gras Feuchtigkeit bei einer Raumlufttemperatur von unge-  
fähr 30° C und mehr wesentlich leichter und rascher an die  
Raumluft abgibt als bei niedrigerer Temperatur, stellte sich  
die Aufgabe, ein diese Bedingung erfüllendes Trocknungs-  
verfahren zu finden, mit welchem sich auch die energiemäs-  
sige Wirtschaftlichkeit solcher Trocknungsanlagen entschei-  
dend verbessern lässt.

Das erfindungsgemässe Verfahren zeichnet sich dadurch  
aus, dass die Temperatur der Raumluft in der Umgebung des  
zu trocknenden Materials wenigstens annähernd in den Be-  
reich von 30—45° C gebracht und so beibehalten wird, und  
dass während der Luftentfeuchtung nur ein Teil des Umwälz-  
luftstromes durch den Bereich des Verdampfers der Kälte-  
maschine und alsdann mit dem übrigen, als Bypassluft in die  
Vorrichtung aufgenommenen Teil des Luftstromes durch den  
Bereich des Kondensators der Kältemaschine und den Bereich  
der Heizung befördert wird.

Die zur Durchführung des Verfahrens bestimmte, eben-  
falls erfindungsgemässe Anlage, bei der eine einen geschlosse-  
nen, luftgefüllten Raum zugeordnete Luftentfeuchtungs-  
vorrichtung eine Kältemaschine, einen Ventilator und eine Hei-  
zung aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, dass als Haupt-  
teile der Luftentfeuchtungs-  
vorrichtung nacheinander in der  
allgemeinen Förder-  
richtung der Umwälzluft der Verdampfer,  
der Kompressor und der Kondensator der Kältemaschine, der  
Ventilator und die Heizung angeordnet sind.

Das Verfahren gemäss der Erfindung ist anschliessend an  
einem Ausführungsbeispiel der Anlage zur Durchführung des-  
selben anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert,  
welche in schematischer Draufsicht die Anordnung der  
Hauptteile der Luftentfeuchtungs-  
vorrichtung zeigt.

Die veranschaulichte Vorrichtung zur Luftentfeuchtung  
ist in einem geschlossenen, luftgefüllten, in der Zeichnung  
nicht weiter dargestellten Raum, der zur Unterbringung des  
zu trocknenden Gutes, wie Holz, Textilien, Gras usw., ein-  
gerichtet ist, angeordnet und weist einen Ventilator 1 auf, der  
im Betrieb eine Luftströmung durch die Vorrichtung und so-  
mit eine Raumluftumwälzung bewirkt. Zum Entfeuchten der  
Raumluft, welche die Feuchtigkeit des zu trocknenden Gutes  
allmählich aufnimmt, ist die Vorrichtung mit einer Kältema-  
schine versehen, von welcher nacheinander in der allgemeinen  
Richtung der genannten Luftströmung 2 in der Vorrichtung  
der Verdampfer 3, der Kompressor 4 und der Kondensator 5  
vor dem Ventilator 1 angeordnet sind, während nach dem  
letzteren eine elektrische Heizung 6 zum Erwärmen der Um-  
wälzluft vor ihrem Austritt 7 aus der Vorrichtung vorgesehen  
ist.

Zu Beginn des Trocknungsvorganges kann nur der Venti-  
lator 1 und die Heizung 6 eingeschaltet werden, um die  
Raumluft auf eine für einen schonenden, aber dennoch ra-

schen Feuchtigkeitsentzug aus dem zu trocknenden Gut gün-  
stige Temperatur zu bringen. Ist diese Temperatur erreicht,  
welche ohne Nachteil für den sicheren Betrieb der Kältema-  
schine in dem Bereich von 30—45° C liegt, so wird durch  
Einschalten der Kältemaschine die Luftentfeuchtung in  
Gang gesetzt.

Nur ein Teil A der in die Vorrichtung eintretenden Um-  
wälzluft wird bei 8 in den Bereich des Verdampfers 3 an-  
gesaugt, wogegen der übrige Teil als Bypassluft B bei 9 z. B.  
von beiden Längsseiten der Vorrichtung und von unten in den  
Bereich des Kompressors 4 eintritt und sich dort mit dem am  
Verdampfer 3 gekühlten und entfeuchteten Teil des Luft-  
stromes vereinigt. Der Teil A des Gesamtluftstromes wird so  
bemessen, dass die Strömungsgeschwindigkeit durch den Be-  
reich des Verdampfers 3 einen optimalen Wärmeaustausch  
bzw. eine entsprechende Entfeuchtungsleistung bewirkt.

Ohne diese Entfeuchtungsleistung zu beeinträchtigen,  
bringt die nach dem Verdampfer 3 in die Vorrichtung einge-  
saugte Bypassluft B die Gesamtfördermenge der Umwälzluft  
auf den für den Trocknungsbetrieb der Anlage erforderlichen  
Wert. Zum Trocknen des hierfür im geschlossenen Raum in  
gut durchlüftbarer Weise gelagerten Gutes lässt sich mittels  
der Heizung 6 die Raumlufttemperatur in der Umgebung  
des Gutes im Bereich von 30—45° C halten, wobei dank  
eines abgestimmten Mischverhältnisses zwischen gekühlter  
Luft A und Bypassluft B im Bereich des Kompressors 4 und  
des Kondensators 5 die Temperatur dieser beiden Teile der  
Kältemaschine den zulässigen Höchstwert keinesfalls über-  
steigt.

Die automatische Überwachung und Steuerung des Trock-  
nungsvorganges mittels einer elektrischen Anlage lässt sich  
programmieren unter Berücksichtigung der Art und Beschaf-  
fenheit des zu trocknenden Gutes, der diesem zuträglichen  
Trocknungstemperatur und der z. B. bei Holz erforderlichen,  
einzulegenden Betriebsunterbrechungen der Kältemaschine  
bei Fortdauer einer eventuell reduzierten Luftumwälzung so-  
wie der erwünschten Endfeuchtigkeit des Gutes beim Still-  
setzen der Anlage.

## PATENTANSPRÜCHE

I. Verfahren zum Trocknen von Feuchtigkeit enthalten-  
den Materialien in einem geschlossenen, luftgefüllten Raum  
mittels Umwälzung der Raumluft durch eine mit einer Kälte-  
maschine und einer Heizung versehene Luftentfeuchtungs-  
vorrichtung, welche die Umwälzluft fördert, zum Entfeuchten  
abkühlt und alsdann zum Trocknen wieder aufheizt, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Temperatur der Raumluft in der  
Umgebung des zu trocknenden Materials wenigstens annä-  
hernd in den Bereich von 30—45° C gebracht und so beibe-  
halten wird, und dass während der Luftentfeuchtung nur ein  
Teil des Umwälzluftstromes durch den Bereich des Verdamp-  
fers der Kältemaschine und alsdann mit dem übrigen, als By-  
passluft in die Vorrichtung aufgenommenen Teil des Luft-  
stromes durch den Bereich des Kondensators der Kältema-  
schine und den Bereich der Heizung befördert wird.

II. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Patent-  
anspruch I, bei welcher die dem geschlossenen, luftgefüllten  
Raum zugeordnete Luftentfeuchtungs-  
vorrichtung eine Kälte-  
maschine, einen Ventilator und eine Heizung aufweist, da-  
durch gekennzeichnet, dass als Hauptteile der Luftentfeuch-  
tungs-  
vorrichtung nacheinander in der allgemeinen Förder-

richtung der Umwälzlufte der Verdampfer, der Kompressor und der Kondensator der Kältemaschine, der Ventilator und die Heizung angeordnet sind.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Verfahren nach Patentanspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass die Bypassluft vorerst in den Bereich des Kom-

pressors der Kältemaschine angesaugt und dort mit dem durch den Bereich des Verdampfers gelangten Teil des Umwälzluftestromes vereinigt wird.

2. Anlage nach Patentanspruch II, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftentfeuchtungsvorrichtung direkt zum Bereich des Kompressors führende Ansaugöffnungen für Bypassluft aufweist.

